《数据结构》课程设计

1~2人一组，在下面题目中任选一题实现，要求程序有界面。按照要求完成课程设计报告。

1. 最少换乘次数、最少通行时间问题

【问题描述】设某城市有N个车站，并有M条公交线路连接这些车站。设这些公交车站都是单向的，这N个车站被顺序编号为0~N-1。编程序，输入该城市的公交线路，车站个数，站与站之间的运行时间以及各公交线路上的各站编号。

【实现要求】输入起点和终点，给出乘公交车的最少换乘次数或最少通行时间，给出具体乘车方案，例如坐几路车，坐几站，到哪一站换乘几路车。车站和公交线路信息存在文档中。

【提高】输入每个线路最早发车时间、发车间隔，考虑换乘时的等候时间，给出最少通行时间的方案。

1. 哈夫曼编码

【问题描述】从文本文件中读取要传输的字符，设计一个利用哈夫曼算法的编码系统，为其编码并在接收端进行译码。

【实现要求】将需要传输的数据存放在数据文件data.txt中，读入数据文件并为其编码，将编码后的内容存入文件code.txt中，保存huffman树，读入code.txt和huffman树，译码，并将译码后的内容输出在屏幕上。

【提高】对任意的二进制文件，例如图像文件，进行哈夫曼编码、译码。

1. 航空客运订票系统

【问题描述】航空客运订票的业务活动包括：查询航线、客票预订和办理退票等，上述业务可以借助计算机来完成。

【实现要求】

(1)每条航线所涉及的信息有：终点站名、航班号、KVL号、星期几、乘员定额、总票量、已订票的客户名单（包括姓名、订票量、舱位等级1,2或3)以及等候替补的客户名单（包括姓名、所需票层）;

(2)作为示意系统，全部数据可以只放在内存中，或者存入文档；

(3)系统能实现的操作和功能如下：

①查询航线：根据旅客提出的终点站名输出下列信息：航班号、飞机号、星期几飞行，最近一天航班的日期和余票额。

②承办订票业务：根据客户提出的要求（航班号、订票数额）查询该航班票额情况，若尚有余票，则为客户办理订票手续，输出座位号；若已满员或余票额少于订票额，则需重新问客户要求。若需要，可登记排队候补；

③承办退票业务：根据客户提供的情况（日期、航班），为客户办理退票手续，然后查询该航班是否有人排队候补，首先询问排在第一的客户，若所退票额能满足他的要求，则为力、理订票手续，否则依次询问其它排队候补的客户。

【提高】界面设计，一个完整的系统。

1. 通讯录

【问题描述】.设计散列表，实现通讯录查找系统

【实现要求】

（1）设每个记录有下列数据项，电话号码，用户名地址。.1

（2）从键盘输入的记录分别以电话号码为关键词建立散列表。

（3）采用线性探测再散列法解决冲突。

（4）查找并显示给定电话号码的记录。

（5）通讯录信息文件保存。

【提高】要求人机界面友好，使用图形化界面。

1. 全国交通咨询模拟

【问题描述】

出于不同目的的旅客对交通工具有不同的要求。例如，因公出差的旅客希望在旅途中的时间尽可能短，专门旅游的游客则期望旅费尽可能省，而老年旅客则要求中转次数最少。编制一个全国城市的交通咨询程序，为旅客提供两种或三种最优决策的交通咨询。

【实现要求】

(1)提供对城市信息进行编辑（如：添加或删除）的功能。

(2)城市之间有两种交通工具：火车和飞机。提供对列车时刻表和飞机航班进行编辑、增设或删除）的功能。

(3)提供一种最优决策：最快到达或最省钱到达，全程只考虑一种交通工具。

(4)旅途中耗费的总时间应该包括中转站的等候时间。

(5)咨询以用户和计算机的对话方式进行。由用户输入起始站、终点站、最优决策原则和交通工具，输出信息为：最快需要多长时间才能到达或者最少需要多少旅费才能到达，并详细说明依次于何时乘坐哪一趟列车或哪一次班机到何地。

【提高】提供两种最优决策，最快到达和最省钱到达。

1. 文章编辑

【问题描述】 编程序，对给定的文章进行编辑。

【实现要求】

输入一段文字。

(1)分别统计出其中英文字母数和空格数及整篇文章总字数；

(2)统计某一字符串在文章中出现的次数，输出该字符串出现的位置（第几行，第几个单词），如果有GUI界面，查找的字符串高亮显示。

(3)删除某一字符串，并将后面的字符前移。

【提高】程序可以对文字分页，一页最多20行，超出20行分页。可分页显示，用PageUp，PageDown或其他指定按键进行翻页操作。

1. 自拟题目

经指导教师同意，可选择自拟题目。

报告要求：

报告封面给出题目、班级、姓名、学号和完成日期

报告内容：

(1)需求分析。重点陈述程序设计的任务，以及模块划分

(2)概要设计。说明本程序中用到的所有抽象数据类型的定义、主程序流程以及各程序模块之间的层次调用关系。

(3)详细设计。实现概要设计中定义的所有数据类型，对每个操作只需写出伪代码算法对主程序和其他模块也只需写出伪代码算法。

(4)调试分析。对算法进行时空复杂度分析，并总结经验和体会。

(5)用户使用说明。详细列出用户如何操作。

(6)测试结果。

测试数据：要求使用1、全部合法数据；2、整体非法数据；3、局部非法数据。

进行程序测试，以保证程序的稳定，附结果截图。

(7)附录。附关键代码，有注释，注明每个人所完成的模块及分工百分比。

最终在云班课上提交报告、源程序、答辩记录表、视频（<50M）。